

## 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科 システム工学専攻 博士前期課程		
氏 名	畠中 耕太郎	学籍番号	0735028
論文題 目	不確かさと時間遅れを含む線形システムに対する 分散ロバスト制御に関する研究		
<p>要 旨</p> <p>近年、システム制御における特徴の一つとして、対象とするシステムは大規模、複雑化しているということが挙げられる。例としては、電力システム、通信システム等のネットワークシステム、プラントの製造工程等が挙げられる。これらの大規模システムは、以下に挙げるような特徴を持っている。(1)次元が大きい：規模が大きいため状態方程式で記述すると単純に次元が増える。これだけで計算量やメモリが増大してしまう。(2)サブシステム間の干渉：複数のサブシステムに分割して考えると、システムの内部的な結合により完全には切り離して考慮できない。(3)情報構造の制約：複数のサブシステムに分割されている場合、そのサブシステム間にどの程度の情報交換があるのかが問題となる。(4)不確かさ：大規模システムに限らず、数学モデルと実システム間にはモデルか誤差などの不確かさが存在する。(5)時間遅れ：制御対象には入出力や状態に遅れが存在し、サブシステム間に干渉が存在する場合には、情報の伝達遅延などによる時間遅れが存在する。制御問題としては複雑化してしまうが、これらを考慮する必要がある。実際の大規模システムに対する制御方式として、単一のコントローラで制御を行う集中制御方式と複数のサブシステムに分割し、複数のコントローラで制御を行う分散制御方式がある。一般に、集中制御では、情報量、計算量、記憶容量などが膨大になり、経済コストが非常にかかってしまい、またコントローラが故障すると全システムがダウンするなどの信頼性における問題がある。従って信頼性、コストなどの観点から見れば、分散制御が望ましいと言える。</p> <p>一方で、外乱やモデリング時に無視された不確かさは制御系設計においてシステムを不安定にする要因となる。これらを考慮して安定性を保証するコントローラ設計を行なう設計法をロバスト制御と言う。本研究で用いるスライディングモード制御（以下 <b>SMC</b>）は、システムの状態軌道をスライディング面に到達させ、その後スライディング面に留まるようにコントローラを設計する非線形ロバスト制御理論である。特長として、優れたロバスト性や早い応答、設計の簡便さ等が挙げられる。このため、自動車システム、化学プロセス等、様々なシステムへの応用研究が広く行なわれている。<b>SMC</b> は大規模分散システムに対しても適用でき、多くの研究がなされているが不確かさにマッチング条件を仮定するか時間遅れを考慮していないものがほとんどだった。</p> <p>そこで本研究では、システム行列及び干渉項における不確かさが mismatching かつ干渉に時間遅れを含む相互接続されたシステムに対し、<b>SMC</b> に基づき分散安定化制御則を提案する。</p>			